



(19) **RU** (11) **2 145 011** (13) **C1**
(51) МПК⁷ **F 16 F 5/00, B 60 D 1/14**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 98118615/28, 13.10.1998

(24) Дата начала действия патента: 13.10.1998

(46) Дата публикации: 27.01.2000

(56) Ссылки: SU 645538, 30.01.79. RU 2053892 C1, 10.02.96. RU 2000223 C1, 07.09.93. RU 2096190 C1, 20.11.97. RU 2053893 C1, 10.02.96.

(98) Адрес для переписки:
410740, Саратов, ул.Советская, 60, НПЦ,
СГАУ, патентная группа

(71) Заявитель:

Цыпцын Валерий Иванович,
Гамаюнов Павел Петрович,
Алексеев Сергей Александрович,
Нехорошев Владимир Владимирович

(72) Изобретатель: Цыпцын В.И.,
Гамаюнов П.П., Алексеев С.А., Нехорошев В.В.

(73) Патентообладатель:

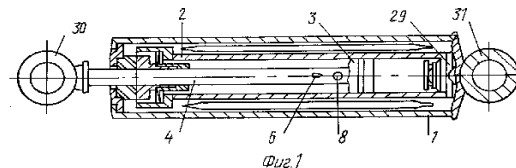
Цыпцын Валерий Иванович,
Гамаюнов Павел Петрович,
Алексеев Сергей Александрович,
Нехорошев Владимир Владимирович

(54) ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ АМОРТИЗАТОР ДЛЯ ЖЕСТКОГО БУКСИРНОГО УСТРОЙСТВА

(57) Реферат:

Гидравлический амортизатор для жесткого буксирного устройства содержит цилиндрический резервуар, в котором размещен цилиндр с поршнем и штоком с осевой проточкой. Штоковая полость цилиндра связана с полостью резервуара отверстием, снабженным клапаном, состоящим из тарельчатого элемента и гофрированной пружинной шайбы. Бесштоковая полость цилиндра с резервуаром связана через суженный клапан. В осевую проточку в штоке, выполненную ступенчатой, помещен ступенчатый золотник с канавкой по внешней поверхности, со сквозным осевым и радиальным отверстиями, а его движение ограничено с правой стороны стопорным кольцом и с левой - стенкой штока. В штоке выполнены наклонное отверстие, соединяющее штоковую полость цилиндра со ступенчатой осевой проточкой в штоке, и радиальные отверстия, в каждом из которых расположен обратный клапан, состоящий из

тарельчатой пружины с отверстиями и шарика, поджатого со стороны штоковой полости цилиндра, и отделяющий штоковую полость цилиндра от ступенчатой осевой проточки в штоке. Поршень выполнен с дроссельным отверстием и установлен с возможностью перемещения относительно штока в пределах, ограниченных стопорными кольцами, шайбами и пружинами. Гидравлический амортизатор эффективно сглаживает динамические нагрузки в любой стадии их развития, что позволяет уменьшить тормозной путь, снизить расход топлива, повысить производительность транспортного поезда и улучшить условия труда водителя. 4 ил.





(19) **RU** (11) **2 145 011** (13) **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **F 16 F 5/00, B 60 D 1/14**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98118615/28, 13.10.1998

(24) Effective date for property rights: 13.10.1998

(46) Date of publication: 27.01.2000

(98) Mail address:
410740, Saratov, ul.Sovetskaja, 60, NPTs,
SGAU, patentnaja gruppa

(71) Applicant:
Tsypstyn Valerij Ivanovich,
Gamajunov Pavel Petrovich,
Alekseev Sergej Aleksandrovich,
Nekhoroshev Vladimir Vladimirovich

(72) Inventor: Tsypstyn V.I.,
Gamajunov P.P., Alekseev S.A., Nekhoroshev
V.V.

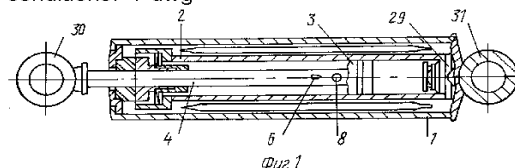
(73) Proprietor:
Tsypstyn Valerij Ivanovich,
Gamajunov Pavel Petrovich,
Alekseev Sergej Aleksandrovich,
Nekhoroshev Vladimir Vladimirovich

(54) **HYDRAULIC SHOCK ABSORBER FOR RIGID TOWING GEAR**

(57) Abstract:

FIELD: hydraulic shock absorbers for rigid towing gear. SUBSTANCE: hydraulic shock absorber has cylindrical reservoir accommodating cylinder with piston and rod with axial bore. Rod end of cylinder is connected with reservoir cavity by hole provided with valve consisting of disk member and corrugated spring washer. Cylinder rodless cavity is connected with reservoir through narrowed valve. Installed into rod stepped axial bore is stepped control valve with groove on its outer surface, through axial and radial holes, and its motion is restricted from right side by locking ring and from left side, by rod wall. Rod has inclined hole connecting cylinder rod end with stepped axial bore in rod, and radial holes with check valve in

each hole. Check valve consists of disk spring with holes and ball spring-loaded from the side of cylinder rod end. Check valve separates cylinder rod end from rod stepped axial bore. Piston has throttling hole is installed for motion relative to rod within the limits set by locking rings, washers and springs. EFFECT: efficient smoothing of dynamic loads at any stage of their development to reduce braking length and fuel consumption, and higher efficiency of transport train and improved driver labor conditions. 4 dwg



Изобретение относится к буксирным устройствам с гидравлическими амортизаторами.

Известен пружинно-гидравлический поглощающий аппарат автосцепного устройства вагонов, состоящий из корпуса, в котором размещен рабочий цилиндр с поршнем, разделяющим цилиндр на камеры высокого и низкого давления, и комплекта возвращающих пружин, рабочий цилиндр выполнен с нижней и верхней сообщающимися камерами, нижняя из которых полностью заполнена рабочей жидкостью, а верхняя - частично, причем верхняя камера соединена с камерой высокого давления при помощи дросселирующего отверстия, а нижняя - при помощи клапана, размещенного в приливе цилиндра (см. авторское свидетельство СССР N 471227, кл. В 61 G 3/08. Бюл. N 19, опубл. 25.05.75 г.).

Недостатком известного устройства является то, что оно не обеспечивает широкого диапазона работы ввиду того, что основным элементом конструкции является цилиндрическая пружина, жесткость которой подбирается в зависимости от сил, действующих на пружину, поэтому пружинно-гидравлический поглощающий аппарат работает эффективно только с определенной величиной воздействия силы, в противном случае увеличение силы воздействия приведет к разрушению пружины, с уменьшением же силы воздействия на пружинно-гидравлический поглощающий аппарат он не будет выполнять своего назначения потому, что при снижении воздействия внешних сил на тягач пружина не будет обеспечивать упругую связь между тягачом и прицепом.

Наиболее близким из известных технических решений является гидравлический амортизатор для жесткого буксирного устройства, содержащий цилиндрический резервуар, в котором размещен цилиндр с поршнем и штоком, проходящим через отверстие, выполненное в крышке цилиндра, отделяющей штоковую полость цилиндра от полости цилиндрического резервуара, при этом в штоке выполнена осевая проточка, сообщенная с одной стороны с радиальным каналом, перекрываемым крышкой при выдвинутом положении штока, а с другой стороны - с камерой, выполненной в поршне и отделенной от бесштоковой полости цилиндра клапаном с подпружиненным запорным элементом, в крышке выполнено отверстие, соединяющее штоковую полость цилиндра с полостью цилиндрического резервуара, а сама крышка снабжена дополнительным клапаном, перекрывающим указанное отверстие, причем запорный элемент дополнительного клапана поджат пружинкой со стороны штоковой полости цилиндра, а запорный элемент клапана, отделяющего камеру в поршне от бесштоковой полости цилиндра, поджат в сторону бесштоковой полости цилиндра, при этом в запорных элементах указанных клапанов выполнены дроссельные отверстия (см. патент СССР N 645538, кл. В 60 D 1/14. Бюл. N 4, опубл. 30.01.79 г.).

К недостаткам известной конструкции относится недостаточное сопротивление

первоначальному сокращению амортизатора от неполностью раздвинутого положения.

Технической задачей предлагаемого изобретения является повышение первоначального сопротивления сжатию амортизатора при любом положении поршня.

Задача достигается в гидравлическом амортизаторе для жесткого буксирного устройства, который содержит цилиндрический резервуар с размещенным в нем цилиндром с поршнем и штоком с осевой проточкой, штоковая полость цилиндра связана с полостью резервуара отверстием, снабженным клапаном, состоящим из тарельчатого элемента и гофрированной пружинной шайбы, бесштоковая полость цилиндра с резервуаром связана через суженный клапан, где согласно изобретению в осевую проточку в штоке, выполненную ступенчатой, помещен ступенчатый золотник с канавкой по внешней поверхности, со сквозным осевым и радиальным отверстиями, а его движение ограничено с правой стороны стопорным кольцом и с левой - стенкой штока, причем в штоке выполнены наклонное отверстие, соединяющее штоковую полость цилиндра со ступенчатой осевой проточкой в штоке, и радиальные отверстия, в каждом из которых расположен обратный клапан, состоящий из тарельчатой пружины с отверстиями и шарика, поджатого со стороны штоковой полости цилиндра, и отделяющий штоковую полость цилиндра от ступенчатой осевой проточки в штоке, кроме того, поршень выполнен с дроссельным отверстием и установлен с возможностью перемещения относительно штока в пределах, ограниченных стопорными кольцами, шайбами и пружинами.

Сопоставительный анализ с прототипом позволил сделать вывод, что заявляемое техническое решение обладает новизной, так как в отличие от прототипа данная конструкция имеет ступенчатый золотник с канавкой по внешней поверхности, помещенный в осевую проточку в штоке, выполненную ступенчатой, со сквозным осевым и радиальным отверстиями, а его движение ограничено с правой стороны стопорным кольцом и с левой - стенкой штока, причем в штоке выполнены наклонное отверстие, соединяющее штоковую полость цилиндра со ступенчатой осевой проточкой в штоке, и радиальные отверстия, в каждом из которых расположен обратный клапан, состоящий из тарельчатой пружины и шарика, поджатого со стороны штоковой полости цилиндра, отделяющий штоковую полость цилиндра от ступенчатой осевой проточки. Поршень выполнен с дроссельным отверстием, создающим сопротивление, зависящее от кинематической вязкости жидкости, длины дроссельного отверстия, удельной массы жидкости, средней по сечению скорости течения, эффективной площади поршня, диаметра дросселирующего отверстия, ускорения силы тяжести. С увеличением нагрузки на амортизатор средняя по сечению скорость течения увеличивается, с уменьшением нагрузки - уменьшается, соответственно увеличивая или уменьшая сопротивление дроссельного отверстия, что повышает КПД по сглаживанию переменных нагрузок. Установлен поршень с возможностью

перемещения относительно штока в пределах, ограниченных стопорными кольцами, шайбами и пружинами.

Техническое решение задачи поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен предлагаемый амортизатор;

на фиг. 2 - то же, увеличено;

на фиг. 3 - то же, увеличено, крайнее правое положение золотника;

на фиг. 4 - то же, увеличено, крайнее левое положение золотника.

Гидравлический амортизатор состоит из цилиндрического резервуара 1, в котором размещен цилиндр 2 с поршнем 3 и штоком 4.

В штоке 4, имеющем ступенчатую осевую проточку 5, выполнены наклонное отверстие 6, соединяющее штоковую полость цилиндра 2 с полостью 7 ступенчатой осевой проточки 5; радиальные отверстия 8, соединяющие штоковую полость цилиндра 2 с полостью 9 ступенчатой осевой проточки 5, с обратными клапанами 10, каждый из которых состоит из тарельчатой пружины 11 с отверстиями и шарика 12, поджатого со стороны штоковой полости цилиндра 2.

В ступенчатой осевой проточке 5 расположен с возможностью перемещения между стопорным кольцом 13 и стенкой штока 4 ступенчатый золотник 14 с канавкой по внешней поверхности, выполненный со сквозным осевым отверстием 15 и радиальным отверстием 16, которым образованы полости 17, 7, 9.

Поршень 3 выполнен с дроссельным отверстием 18 и установлен с возможностью перемещения относительно штока 4 в пределах, ограниченных стопорными кольцами, шайбами и пружинами соответственно 19, 20, 21 - слева и 22, 23, 24 - справа от поршня 3.

Штоковая полость цилиндра 2 связана с полостью резервуара 1 отверстием 25, снабженным клапаном, состоящим из тарельчатого элемента 26, поджатого со стороны штоковой полости цилиндра 2, и гофрированной пружинной шайбой 27, поджимающей его. Зазор 28 выполняет роль дроссельного отверстия. Бесштоковая полость цилиндра 2 связана с резервуаром 1 через суженный клапан 29. Сцепные элементы 30 и 31 буксирного устройства установлены на конце штока 4 и на торцевой стенке резервуара 1.

Предлагаемый гидравлический амортизатор обеспечивает необходимое первоначальное сопротивление сжатию амортизатора при любом положении поршня в цилиндре.

Предлагаемая конструкция гидравлического амортизатора работает следующим образом. Во время буксировки прицепа тягачом гидравлический амортизатор неполностью растянут. Когда тягач начинает замедлять движение, амортизатор стремится сжаться, но в этот момент радиальное отверстие 8 в штоке 4 перекрыто золотником 14, поэтому жидкость перетекает из бесштоковой полости цилиндра 2 в резервуар 1 через суженный клапан 29 и в штоковую полость цилиндра 2 через дроссельное отверстие 18.

При возникновении общего сопротивления сжатию амортизатора, превышающего допустимые пределы, преодолевается усилие

пружины 21, и поршень 3 двигается влево относительно штока 4, смягчая удары.

В то же время ступенчатый золотник 14, двигаясь влево со скоростью, пропорциональной отношению диаметров d_1/d_2 , перемещает жидкость из полости 17 через сквозное осевое отверстие 15 в бесштоковую полость цилиндра 2, а из полости 7 через наклонное отверстие 6 - в штоковую. Когда полость 9 ступенчатой осевой проточки 5 штока 4 соединяется с радиальными отверстиями 8 штока 4, жидкость, преодолевая усилие тарельчатой пружины 11 клапана 10, перетекает в штоковую полость, при этом объем жидкости, протекающий через клапан 29, уменьшается. Величина амортизации падает.

Когда тягач снова трогается, амортизатор, находящийся в сжатом состоянии, начинает постепенно растягиваться, при этом золотник двигается вправо под давлением жидкости, выходящей через наклонное отверстие 6 в полость 7 ступенчатой осевой проточки 5 штока 4. При этом элементы 26 и 12 клапанов закрыты и жидкость перетекает в полость резервуара 1 через зазор 28, тем самым смягчая вытягивание амортизатора. Перетекание жидкости через дроссельное отверстие 18 также смягчает вытягивание амортизатора. При возникновении нагрузок при растяжении амортизатора, превышающих допустимые пределы, усилие пружины 24 преодолевается и поршень 3 двигается вправо относительно штока 4, смягчая удары. Плавающий поршень 3 также смягчает удары и в крайних положениях.

Предлагаемый гидравлический амортизатор, эффективно сглаживает динамические нагрузки в любой стадии их развития, что позволяет уменьшить тормозной путь, снизить расход топлива, повысить производительность транспортного поезда и улучшить условия труда водителя.

Формула изобретения:

Гидравлический амортизатор для жесткого буксирного устройства, содержащий цилиндрический резервуар, в котором размещен цилиндр с поршнем и штоком с осевой проточкой, штоковая полость цилиндра связана с полостью резервуара отверстием, снабженным клапаном, состоящим из тарельчатого элемента и гофрированной пружинной шайбы, бесштоковая полость цилиндра с резервуаром связана через суженный клапан, отличающийся тем, что в осевую проточку в штоке, выполненную ступенчатой, помещен ступенчатый золотник с канавкой по внешней поверхности, со сквозным осевым и радиальным отверстиями, а его движение ограничено с правой стороны стопорным кольцом и с левой - стенкой штока, причем в штоке выполнены наклонное отверстие, соединяющее штоковую полость цилиндра со ступенчатой осевой проточкой в штоке, и радиальные отверстия, в каждом из которых расположен обратный клапан, состоящий из тарельчатой пружины с отверстиями и шарика, поджатого со стороны штоковой полости цилиндра, и отделяющий штоковую полость цилиндра от ступенчатой осевой проточки в штоке, кроме того, поршень выполнен с дроссельным отверстием и установлен с возможностью перемещения относительно штока в пределах,

ограниченных стопорными кольцами, шайбами и пружинами.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

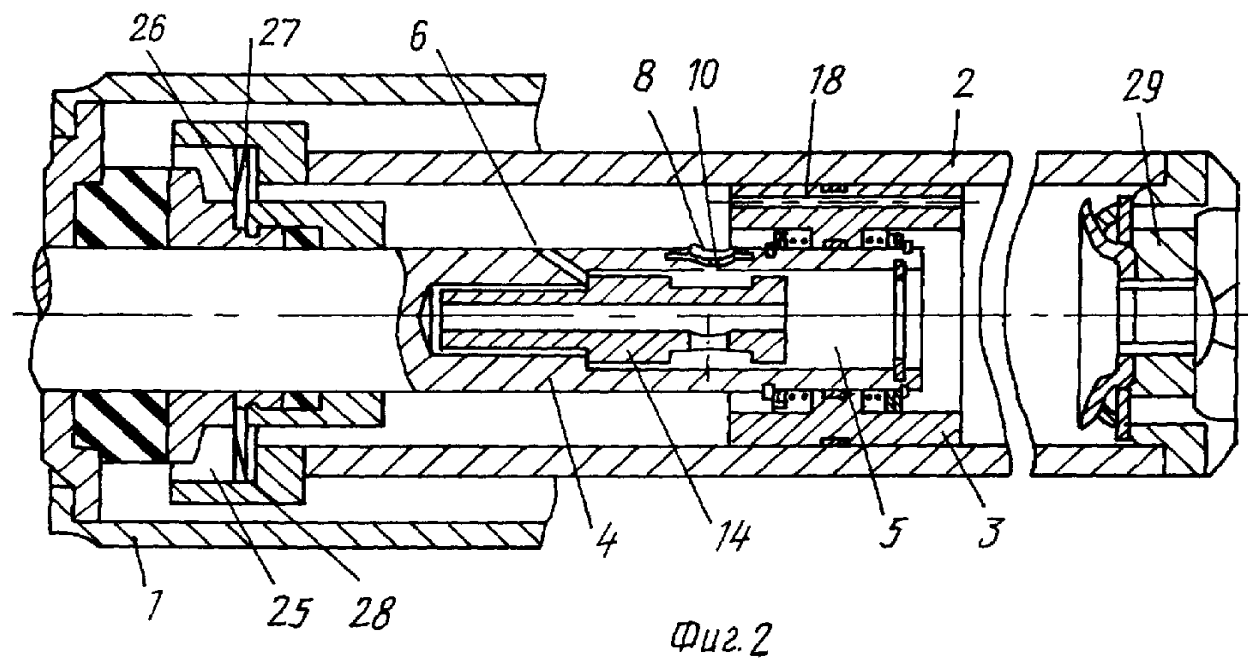
50

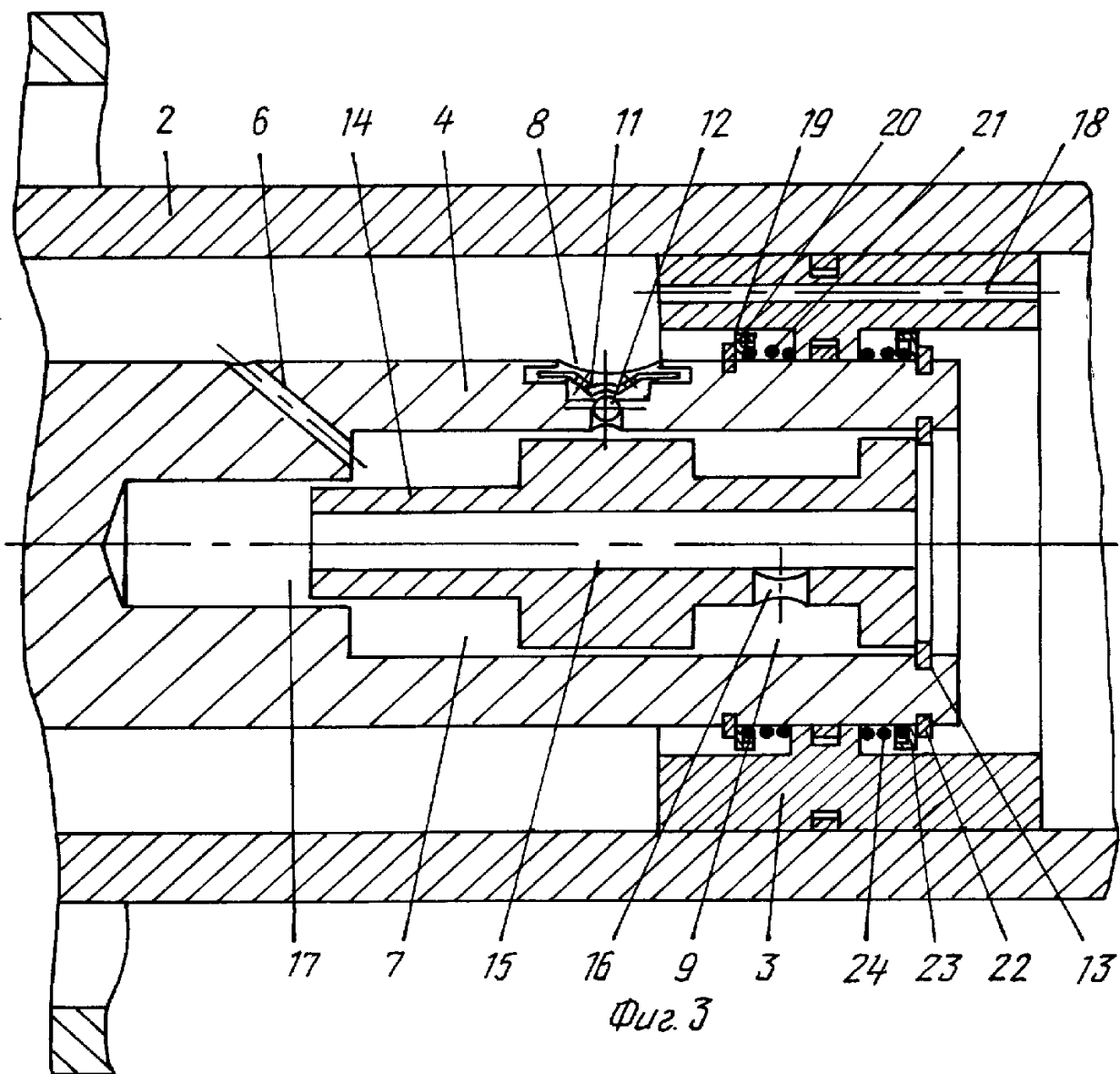
55

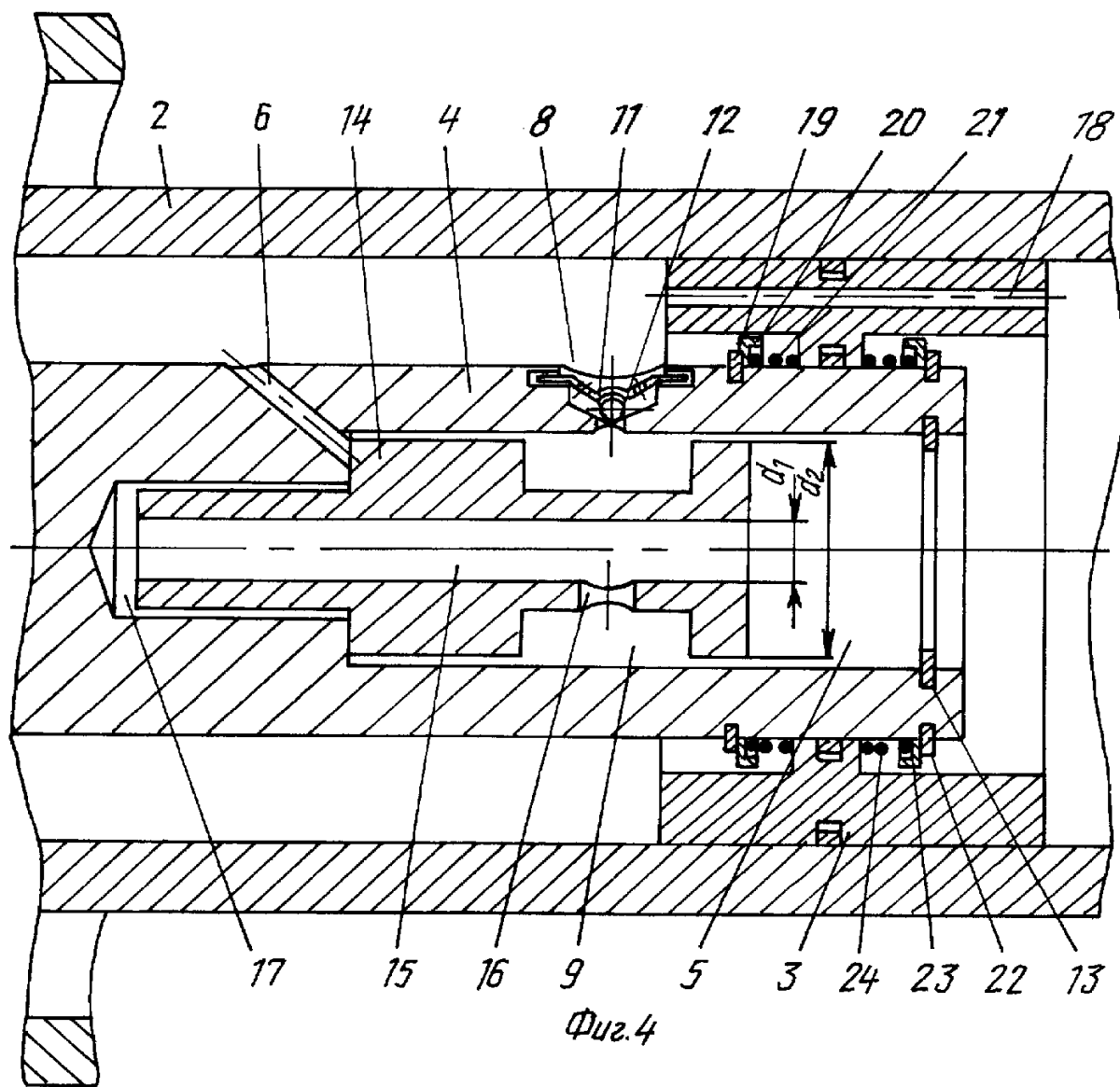
60

RU 2145011 C1

RU 2145011 C1







DERWENT-ACC-NO: 2000-547903

DERWENT-WEEK: 200050

COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Hydraulic shock absorber for
rigid towing gear

INVENTOR: ALEKSEEV S A; GAMAYUNOV P P ;
NEKHOROSHEV V V ; TSYPTSYN V I

PATENT-ASSIGNEE: ALEKSEEV S A[ALEKI] ,
GAMAYUNOV P P[GAMAI] ,
NEKHOROSHEV V V[NEKHI] ,
TSYPTSYN V I[TSYPI]

PRIORITY-DATA: 1998RU-118615 (October 13,
1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
RU 2145011 C1	January 27, 2000	RU

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL- DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL- DATE
RU 2145011C1	N/A	1998RU- 118615	October 13, 1998

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPS	B60D1/14 20060101
CIPS	F16F5/00 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: RU 2145011 C1**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - Hydraulic shock absorber has cylindrical reservoir accommodating cylinder with piston and rod with axial bore. Rod end of cylinder is connected with reservoir cavity by hole provided with valve consisting of disk member and corrugated spring washer. Cylinder rodless cavity is connected with reservoir through narrowed valve. Installed into rod stepped axial bore is stepped control valve with groove on its outer surface, through axial and radial holes, and its motion is restricted from right side by locking ring and from left side, by rod wall. Rod has inclined hole connecting cylinder rod end with stepped axial bore in rod, and radial holes with check valve in each hole. Check valve consists of disk spring with holes and ball spring-loaded from the side of cylinder rod end. Check valve separates cylinder rod end from rod stepped axial bore. Piston has throttling hole is installed for motion relative to rod within the limits set by locking rings, washers and springs.

USE - Hydraulic shock absorbers for rigid towing gear.

ADVANTAGE - Efficient smoothing of dynamic loads at any stage of their development to reduce braking length and fuel consumption, and higher efficiency of transport train and improved driver labor conditions. 4 dwg

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

TITLE-TERMS: HYDRAULIC SHOCK ABSORB RIGID
TOW GEAR

DERWENT-CLASS: Q11 Q63

SECONDARY-ACC-NO:

**Non-CPI Secondary Accession
Numbers:**

2000-405300